

Ковальчук Д.О., Сверстюк А.С., Мазур Л.П.

Аналітичний огляд літературних джерел наукометричної бази Scopus з питань профілактики та прогнозування порушень опорно-рухового апарату

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, м. Тернопіль, Україна

Kovalchuk D.O., Sverstiuk A.S., Mazur L.P.

Analytical review of the literature sources of the Scopus scientometric database on the prevention and prognosis of musculoskeletal disorders

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

kovalchuk_do@tdmu.edu.ua

Вступ

Проблема профілактики ускладнень при порушеннях опорно-рухового апарату різної генези набувають все більшого значення й охоплюють різні верстви населення незалежно від віку та роду діяльності. Очевидно, що такі симптоми, як біль у м'язах, хребті, суглобах, запаморочення, головний біль та інші найчастіше виникають у пацієнтів середнього та старшого віку. Проте нині більшість перерахованих факторів стала частіше спостерігатися навіть у пацієнтів юного віку. Результати лише традиційного консервативного лікування зазвичай мають тимчасовий характер і майже не впливають на першопричини досліджуваних симптомів. Хоча ці прояви не несуть прямої загрози життю, однак у пацієнтів з порушеннями опорно-рухового апарату вони спричиняють суттєве зниження якості життя. Отже, прогнозування ефективності профілактики ускладнень при порушеннях опорно-рухового апарату є надзвичайно актуальним та важливим завданням для покращення та збереження здоров'я населення. Для розроблення алгоритму вирішення даної проблеми здійснено аналітичний огляд літературних джерел.

На основі комплексного огляду літератури відповідно до даних W. Wah, J. Berecki-Gisolf та K. Walker-Vone [1] виявлено 25 факторів ризику порушень опорно-рухового апарату (таблиця 1).

Використання наукометричної бази Scopus дає змогу оптимізувати трудомісткість релевантного пошуку наукової літератури за відповідною тематикою. Пошукова система Scopus містить понад 50 млн реферативних записів та 27 базових тематичних розділів, що поділені на 335 підрозділів, при цьому політематичні статті індексуються одразу в кількох

розділах. У базі індексуються понад 18000 найменувань наукових видань з технічних, медичних та гуманітарних наук, що опубліковані у понад 5000 видавництвах.

Мета роботи – провести аналітичний огляд публікацій щодо прогнозування порушень опорно-рухового апарату в наукометричній базі Scopus.

Матеріали та методи

Для оцінювання актуальності дослідження прогнозування профілактики порушень опорно-рухового апарату в наукометричній базі Scopus було сформульовано аналітичний запит: (ALL("Nursing") OR ALL ("Nursing care")) AND ALL("Musculoskeletal disorders") AND (ALL("forecasting methods") OR ALL("forecasting models") OR ALL("monitoring") OR ALL("multivariate regression model of prediction") OR ALL("decision trees") OR ALL("quality of life indicators")) AND (ALL("movement disorders") OR ALL("risk of neurological disorders") OR ALL("exercise therapy") OR ALL("rehabilitation") OR ALL("physiotherapy") OR ALL("postacute care") OR ALL("recovery") OR ALL("daily activity function") OR ALL("predictive factors") OR ALL("stroke outcome") OR ALL("health-related quality of life") OR ALL("daily activity function") OR ALL("predictive biomarkers") OR ALL("post-acute care") OR ALL("post-stroke cognitive impairment") OR ALL("stroke prevention") OR ALL("multi-center study"))).

Згідно з даними пошукового запиту за даною темою в наукометричній базі Scopus найбільша кількість публікацій припадає на останнє десятиліття з 2014 по 2023 роки – 18513, що додатково підтверджує актуальність дослідження прогнозування порушень опорно-рухового апарату (рис. 1).

Фактори ризику порушень опорно-рухового апарату

Категорії факторів ризику порушень опорно-рухового апарату	Фактори ризику порушень опорно-рухового апарату	Літературні джерела
Персональні	Вік	[2, 3, 4, 5–10]
	Стать	[4, 3, 4, 6-8]
	Антропометричні показники	[3, 4, 37]
	Спосіб життя	[3, 6, 7, 9, 11-14]
	Досвід роботи	[5, 9, 5]
Умови праці	Структура	[2, 4, 5, 10, 16]
	Робоче місце	[5, 10, 17, 18]
	Шум	[8, 10, 19]
	Невідповідне освітлення	[8, 11, 20]
	Екологічні фактори	[4, 5, 8, 11, 18, 20]
Психосоціальні	Незадоволення роботою	[4, 7]
	Соціальна підтримка	[16, 21]
	Психічний і професійний стрес	[22, 23]
	Незахищеність роботи	[15, 24]
	Дисбаланс зусиль і винагороди	[24, 25]
Організаційні	Недостатні перерви	[4, 6, 18]
	Поганий дизайн роботи	[4, 13, 24]
	Високий попит на роботу	[3, 4]
	Стиль управління	[3, 24]
	Погані умови для працівників	[7, 28]
Біомеханічні	Робоча поза	[2, 8, 28-30]
	Вібрація	[4, 6, 10, 16]
	Повторювані рухи	[3, 10]
	Силкові навантаження	[4, 6, 10, 16]
	Відхилення від нейтрального положення тіла	[2, 30]

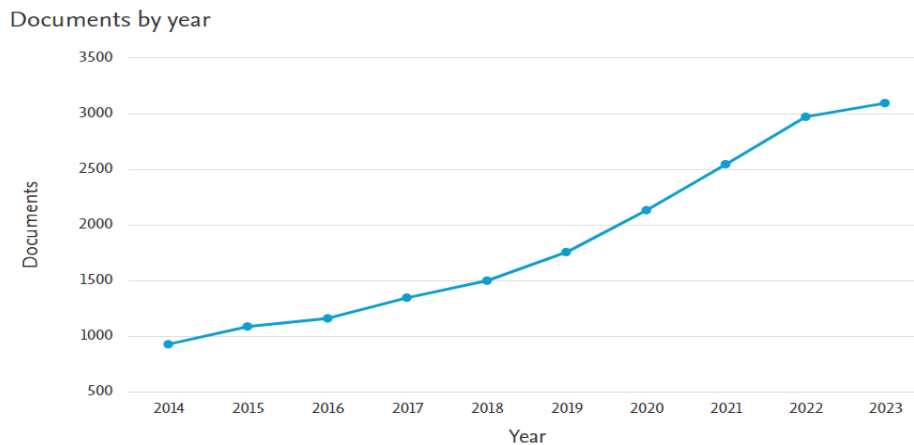


Рис. 1. Кількість публікацій в наукометричній базі Scopus щодо профілактики та прогнозування порушень опорно-рухового апарату за роками

Відповідно до даних, представлених на рис.1, протягом останніх 10 років стрімко зростає інтерес до прогнозування порушень опорно-рухового апарату. Найбільша кількість публікацій припадає на останні 3 роки. Зокрема, у 2021 році було опубліковано 2545 статей, у 2022 – 2972, у 2023 – 3095.

Перелік авторів, які за результатами проведеного пошуку мають найбільшу кількість публікацій за

даною тематикою в наукометричній базі Scopus, наведено на рис. 2.

Кількість документів за авторами в бібліографії Scopus щодо дослідження прогнозування профілактики порушень опорно-рухового апарату є такою: L.L. Andersen – 64, A. Holtermann – 64, C. Calvo-Lobo – 61, K.L. Bennel – 49, D. Lopez-Lopez – 47, C. Miaskowski – 46, P.J. Mork – 41,

R.S. Hinman – 40, D. Rodriguez-Sanz – 39, S.M. Paul – 38 та інші.

На рис. 3 наведено найбільшу кількість публікацій серед університетів у бібліографічній базі даних Scopus за результатами пошуку методів прогнозування порушень опорно-рухового апарату.

Згідно з наведеними на рис. 3 даними найбільша кількість публікацій у бібліографії Scopus за результатами пошуку методів прогнозування порушень опорно-рухового апарату є в таких університетах: Університет Сіднея – 336, Університет Торонто – 326, Університет Монаш – 294, Сиданський університет – 298, Каролінський інститут – 265, Мельбурнський університет – 239, Північний технічний-природничий університет – 216, Університет Макмастера – 216, Гарвардська медична школа – 207, Факультет медицини, медсестринства та медичних наук – 200.

На рис. 4 наведено найбільшу кількість країн у бібліографічній базі даних Scopus за результатами пошуку методів прогнозування порушень опорно-рухового апарату.

Зокрема, у США було опубліковано 4060 публікацій, Великій Британії – 2060, Австралії – 1732, Канаді – 1516, КНР – 1344, Іспанії – 1236, Нідерландах – 842, Німеччині – 811, Ірані – 804, Італії – 795.

На рис. 5 наведено п'ять наукових журналів із найбільшою кількістю публікацій про прогнозування порушень опорно-рухового апарату за результатами пошуку в наукометричній базі Scopus.

Відповідно до рис. 5 за результатами пошуку представлено порівняльну шкалу за джерелами з найбільшою кількістю публікацій: BMC Musculoskeletal Disorders – 645, International Journal Of Environmental Research And Public Health – 506, BMJ

Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.

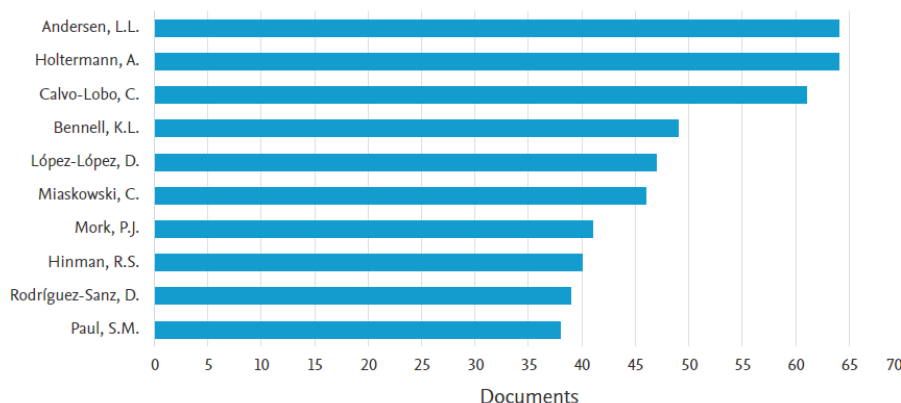


Рис. 2. Перелік авторів, які мають найбільшу кількість публікацій щодо профілактики та прогнозування порушень опорно-рухового апарату за результатами пошуку в наукометричній базі Scopus

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.

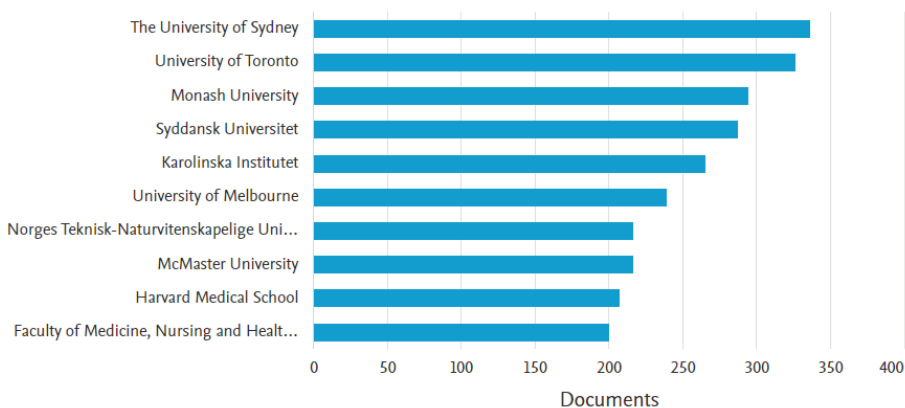


Рис. 3. Найбільша кількість публікацій серед університетів у бібліографічній базі даних Scopus за результатами пошуку методів профілактики та прогнозування порушень опорно-рухового апарату

Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.

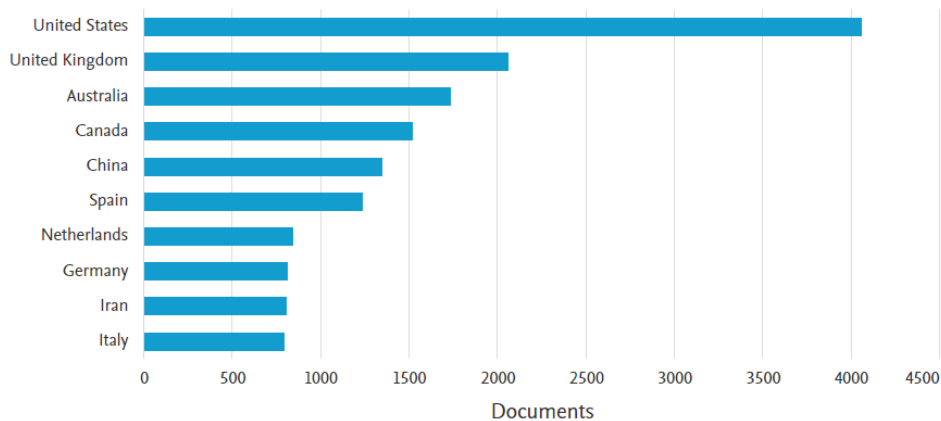


Рис. 4. Найбільша кількість країн у бібліографічній базі даних Scopus за результатами пошуку методів профілактики та прогнозування порушень опорно-рухового апарату

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data

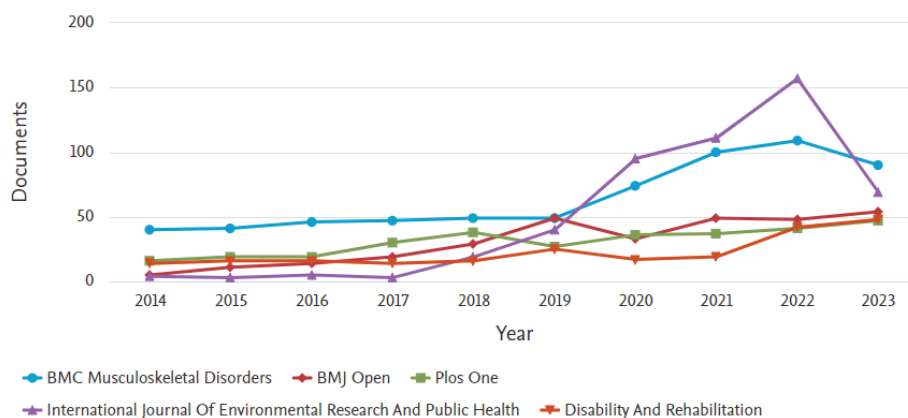


Рис. 5. П'ять наукових журналів із найбільшою кількістю публікацій з теми профілактики та прогнозування порушень опорно-рухового апарату за результатами пошуку в наукометричній базі Scopus

Open – 311, Plos One – 310, Disability And Rehabilitation – 227 тощо.

На рис. 6 наведено найбільші наукові категорії публікацій у бібліографічній базі даних Scopus за результатами пошуку методів прогнозування порушень опорно-рухового апарату.

Згідно з рис. 6 у базі представлені документи за тематикою: медицина – 50,6%, медичні професії – 10,8%, інші – менше 5% (біохімія, генетика та молекулярна біологія, психологія, імунологія та мікробіологія, фармакологія і токсикологія тощо). Відносно невисокою є кількість наукових публікацій у категорії медсестринства, що становила лише 7,2%.

У науковій роботі L.L. Andersen зі співавторами досліджено зв'язок інтенсивності болю в попереку (low back pain – LBP), фізичної втоми та стресу між робочими днями та вихідними. Учасники (n=224) отримували

щоденні запитання протягом 21 дня, що в результаті дозволило не лише запобігти підвищенню втоми та стресу, а й виникненню болю в попереку. На думку авторів, це дослідження дало цінні знання про те, як правильно організувати робочий тиждень, щоб запобігти LBP, втомі та стресу, що позитивно впливає на працездатність [31]. У дослідженнях автори журналу “Journal of Science and Medicine in Sport” проводили узагальнення та оцінку якості рекомендацій щодо лікувальної фізичної культури (ЛФК) та фізичної активності з метою профілактики та лікування болю в попереку. При цьому було включено клінічні практичні рекомендації щодо лікування болю в попереку, опубліковані в період з 2014 до 2022 року, а також було здійснено пошук у 9 базах даних до вересня 2022 року. Якість доказів оцінювали за допомогою інструменту «Оцінка керівних принципів, дослідження та оцінки» (інструмент AGREE-II) [32].

Documents by subject area

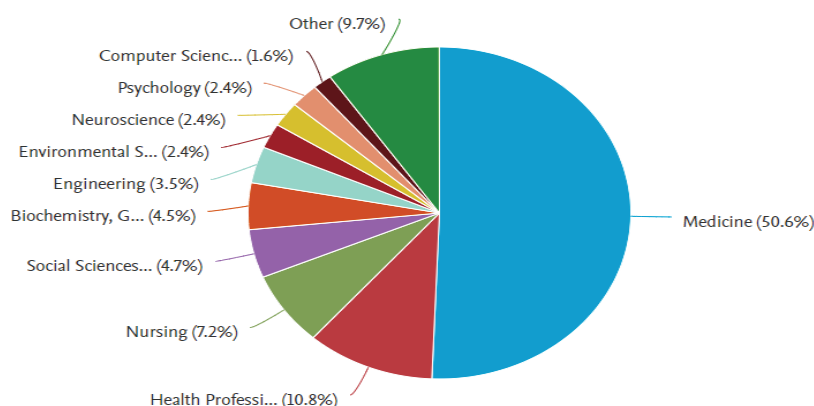


Рис. 6. Категорії публікацій у бібліографічній базі даних Scopus за результатами пошуку методів профілактики та прогнозування порушень опорно-рухового апарату

Дослідження С. Calvo-Lobo показали, що для зміцнення здоров'я та профілактики порушень опорно-рухового апарату мультидисциплінарне втручання є більш корисним, ніж традиційне ізольоване лікування. На думку автора, складність механізму та характеристика болю можуть не лише бути медичним діагнозом, а й включати широкий спектр психосоціальних розладів, які потребують мультидисциплінарного втручання [33].

У роботі [34] К. L. Venel зі співавторами доведено, що використання силових вправ (тобто вправ з опором) тривалістю від 3 до 6 місяців при остеоартрозі колінного та кульшового суглобів дозволяє зменшити біль та покращити функціональний стан опорно-рухового апарату. Автори з Університету в Ла-Корунья (Іспанія) досліджували взаємозв'язок показників якості життя з порушеннями опорно-рухового апарату. За результатами дослідження від 18% до 63% людей відчувають біль або скутість стопи, що має значний негативний вплив на функціональний стан опорно-рухового апарату та на показники якості життя [35]. У роботі [36] автори описали протокол популяційного кількарічного дослідження, зосередженого на розумінні досвіду хронічного болю у літніх людей. У пілотному дослідженні люди похилого віку з хронічним болем повідомляли про низку больових синдромів, які найчастіше були спричинені остеоартритом. На думку авторів, дане дослідження може стати основою для розробки індивідуальних втручань для літніх пацієнтів, спрямованих на зменшення болю, покращення функції опорно-рухового апарату та якості життя.

У дослідженні [37] автори оцінювали вплив використання програмного забезпечення на основі штучного інтелекту (selfBACK) для індивідуальної підтримки самоконтролю серед дорослих з болем у шиї та попереку. Науковці дійшли висновку, що дане дослідження сприяє покращенню якості послуги mHealth з використанням мобільних пристроїв і бездротових

технологій для медичної допомоги та забезпечення здорового способу життя.

Систематичний огляд та оцінку мобільних додатків, що використовуються у фізіотерапевтичній допомозі, провели дослідники Університету Мельбурна [38]. Зокрема, на думку авторів, оцінка мобільних додатків, які фізіотерапевти використовують для стимулювання зміни поведінки, може потенційно покращувати результати лікування пацієнтів.

У статті [39] автори запропонували метод «сухої голки» при болю в попереку. За допомогою стабілометричного дослідження вчені дійшли висновку про те, що кращий баланс опорно-рухового апарату досягається після застосування «сухої голки» при болю в попереку. Окрім цього, використання терапії «сухою голкою» в м'язах flexor digitorum brevis (FDB) зменшує постуральний контроль стоячи із заплющеними очима.

Перехресне дослідження клінічної бази даних понад 61 тис. пацієнтів, які зверталися за допомогою з симптомами порушень опорно-рухового апарату в Данії, показало, що інтенсивність болю у жінок була вищою, ніж у чоловіків [40].

Поширеність захворювань опорно-рухового апарату протягом періоду з 1990 до 2020 року була оцінена в 204 країнах і територіях з використанням даних з 68 джерел у 23 країнах. З них можна було не враховувати випадки ревматоїдного артриту, остеоартриту, болю в попереку, болю в шиї та подагри із загальної кількості випадків захворювань опорно-рухового апарату [41]. Дані були проаналізовані за допомогою байєсівських метарегресійних моделей для оцінки поширеності за роками, віком, статтю та місцем розташування. Прогнозувалося, що в період з 2020 по 2050 рік у більшості регіонів кількість випадків захворювання зросте щонайменше на 50%.

У роботі [42] було проведено оцінку ефективності дистанційних реабілітаційних втручань для людей (10278 учасників), які живуть з хронічним болем, що

спричинений порушеннями функцій опорно-рухового апарату та депресією. Для цього було здійснено систематичний огляд з мережевим метааналізом (NMA) рандомізованих контрольованих досліджень. Протягом 5 місяців було здійснено пошук у Кокранівському центральному реєстрі контрольованих досліджень, базах даних CINAHL, EMBASE, LILACS MEDLINE, PSYINDEX і PsycINFO. Як результат, спотерігали понад 98% ймовірності зменшення хронічного болю з боку опорно-рухового апарату та депресії у порівнянні з контрольною групою у списку очікування через 12 тижнів спостереження.

Вчені з Данії розробили програму фізичних вправ таким чином, щоб її можна було використовувати на робочому місці та/або у вільний час для покращення здоров'я, працездатності, продуктивності праці. При цьому концепція інтелектуального тренування фізичних вправ включала оцінку кількох змінних, пов'язаних зі здоров'ям та розладами опорно-рухового апарату [43].

У провінції Квебек досліджено сприйняття нової моделі (передової фізіотерапевтичної практики) пацієнтами з порушеннями опорно-рухового апарату у відділенні невідкладної допомоги. Як результат, учасники виявили більше сприйняття нової моделі та отримали позитивний досвід догляду за пацієнтами з порушеннями опорно-рухового апарату [44].

Британськими дослідниками Ексетерського університету було проведено аналіз компонентів, що використовувалися у фізичних вправах для людей із симптомами нейрогенної кульгавості внаслідок стенозу поперекового відділу хребта. При цьому було здійснено пошук рандомізованих досліджень, де оцінювались фізичні вправи для людей із симптомами нейрогенної кульгавості (основний симптом стенозу поперекового відділу хребта). В результаті було виявлено 13 досліджень, в яких повідомлялося про 23 вправи, проведені 1440 учасниками, в яких було представлено 60 різних компонентів. Більшість вправ включала нагляд і згинання. Вправи на рівновагу включалися рідко [45].

В Університеті Валенсії було досліджено зв'язок між подоланням болю та симптомами тривоги, депресії, а також відсутністю роботи у людей з порушеннями опорно-рухового апарату верхніх кінцівок. Метааналізи показали статистично значущу кореляцію між факторами впливу катастрофізації ($r=0,28$, 95% довірчий інтервал [ДІ]: від 0,15 до 0,40; $P<0,0001$) та симптоми тривоги, депресії ($r=0,23$, 95% ДІ: від 0,10 до 0,34; $P=0,0003$) з відсутністю роботи. Автори дійшли висновку, що врахування цих змінних також може бути включено до програм відновлення працездатності для осіб із порушеннями опорно-рухового апарату верхніх кінцівок [46].

Дослідники з Університету Валенсії провели оцінку модераторського впливу цільових концепцій, розглянутих на заняттях з наукової освіти про біль (Pain science education PSE), включаючи як загальну кількість цільових концепцій, так і кожен окрему, на

зміні інтенсивності болю та інвалідації у пацієнтів з хронічним болем у хребті (chronic spinal pain CSP). Після систематичного пошуку у PubMed, Scopus, Embase, Web of Science та CENTRAL модель випадкових ефектів була використана для метарегресійного аналізу. Всього було проаналізовано 11 досліджень. Загальна кількість цільових концепцій (PSE) показала достовірну кореляцію зі змінами інтенсивності болю ($k=11$; $F=4,45$; $p=0,04$; $R^2=26,07\%$). На думку авторів, отримані результати можуть бути корисними для оптимізації ефективності програм PSE [47].

Ініціатива з покращення якості догляду за хворими з остеопорозом та крихкістю кісток в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні набула розвитку в результаті описового огляду, де автори піднімають питання, пов'язані з даною проблемою. Була створена структура для підтримки національних груп з розробки клінічних настанов. Результатом дослідження стала розробка та впровадження національних дорожніх карт, що ґрунтуються на результатах цього огляду [48].

Доменно орієнтований підхід до характеру болю, викликаного рухом (Movement-evoked pain – MEP), було досліджено авторами з Університету Флориди. У даній статті дослідники звертають увагу на вплив болю при рухах численних біопсихосоціальних факторів та опосередкованих механізмів, що відрізняються від механіки спонтанного болю. Однак знання (MEP), на думку авторів, залишаються обмеженими, що перешкоджає ефективній діагностиці та лікуванню [49]. Наукові співробітники з Північної Кароліни та Університету Макмастера у своїй статті доводять, що диспозиційні (психологічні) риси допомагають пояснити індивідуальні відмінності у взаємозв'язках між рентгенографічним показником остеоартриту колінного суглоба, болем та фізичною функцією. Вразливі та захисні диспозиційні ознаки були класифіковані за комбінованими заходами позитивного та негативного впливу. Бали за шкалою Келлгрена-Лоуренса (KL) визначали за даними рентгенограм колінного суглоба. Нескориговані та скориговані (вік, стать, супутні захворювання та індекс маси тіла) регресійні аналізи були виконані за допомогою SAS версії 9.4. У результаті поліпшення R² було відзначено у всіх моделях з включенням диспозиційних рис. Автори дійшли висновку, що врахування диспозиційних ознак зменшує варіабельність між остеоартритом колінного суглоба та болем і фізичною функцією. Непатологічні, пов'язані з болем психологічні фактори та диспозиційні риси можуть слугувати опосередкованими інструментами для покращення клінічних оцінок [50].

У своїй роботі [51] V.L. Dos Santos з співавторами доводить, що показники клінічної допомоги при болю в попереку можуть використовуватися для моніторингу практики охорони здоров'я, а отже, застосовуватися для оцінки успішності стратегій щодо покращення якості медичної допомоги. Автори виділили 280 показників, пов'язаних з лікуванням болю в попереку, з 40 документів і публікацій. Даний огляд визначив

низку показників клінічної допомоги, які використовувалися для вимірювання якості медичної допомоги людям з болем у попереку.

Вплив хронічного болю в стопі на якість життя досліджували D. Lopez-Lopez зі співавторами [52]. У дослідження було включено 498 дорослих, які були розділені на групи дослідження ($n = 249$) і контрольні групи ($n = 249$). Усі вони регулярно відвідували приватну подіатричну клініку. Були оцінені дані та історії хвороб людей з хронічним болем у стопі та без нього. Усі результати порівнювали з оцінками якості життя (QoL) на основі опитувальника статусу здоров'я стопи (іспанська версія). Пацієнти з хронічним болем у стопі порівняно з контрольною групою продемонстрували зниження QoL, пов'язане із загальним станом здоров'я та здоров'ям ніг зокрема. Зниження QoL було статистично значущим щодо таких сфер: біль у стопі, функція стопи, загальний стан здоров'я та фізична активність. У результаті у пацієнтів з хронічним болем у стопі незалежно від статі зафіксували негативний вплив на здоров'я ніг, пов'язаний з QoL.

Попередні дослідження [53] показують порушення кінематичного контролю, включаючи зниження рухливості, швидкості та плавності рухів шийного відділу хребта. Метою цього систематичного огляду є синтез наявних доказів щодо сили зв'язку між клінічними, біомеханічними показниками функції шийного відділу хребта та больовим синдромом у ньому. На думку авторів, даний огляд усуває прогалину в літературі шляхом систематичного синтезу висновків щодо взаємозв'язку між порушеннями функції шиї та результатами, про які повідомляють пацієнти. Також у ньому будуть визначені пріоритети реабілітації при болю в шиї та прогалини в сучасних знаннях.

Операція зі зрощення поперекових хребців (Lumbar spinal fusion surgery – LSFS) часто зустрічається при дегенеративних захворюваннях поперекового відділу хребта. Авторами було розроблено правила клінічного прогнозування, щоб визначити, які пацієнти будуть мати сприятливий результат для обґрунтування рішень щодо хірургічного втручання та реабілітації. Передопераційний біль у ногах і спині, фізичний функціональний стан є важливими факторами для прийняття рішень щодо хірургічного лікування та післяопераційної реабілітації [54]. Систематичний огляд та нарративний синтез (якісний аналіз) були проведені в ході оцінювання якості життя при сколіозі у дорослих [55]. Результати цього систематичного огляду полягають у тому, що в даний час немає достатніх доказів щодо вимірювальних властивостей при сколіозі у дорослих. У зв'язку з цим, на думку авторів, необхідні подальші дослідження для оцінки вимірювальних властивостей якості життя у таких пацієнтів.

Науковцями Європейського університету Мадрида було проведено оцінку значення морфології м'язів тулуба з точки зору рівноваги у постінсультних пацієнтів з геміпарезом. Для цього дослідження було набрано двадцять осіб у хронічній постінсультній стадії

та двадцять здорових осіб контрольної групи. Результати не показали статистично значущих відмінностей між групами за вимірюваними результатами. Автори дійшли висновку про те, що отримані дані не вказують на значні розбіжності в групах, що свідчить про те, що зміни м'язів у пацієнтів, які перенесли інсульт, можуть бути більш вираженими під час гострої стадії порівняно з хронічною [56].

Оскільки біль у попереку є дуже поширеним симптомом серед пацієнтів та значно впливає на фізичний функціональний стан і на якість життя в цілому, дослідники з Західного університету Канади [57] звертають увагу на прогностичні фактори фізичного функціонування, які можуть передбачити результати для полегшення розробки цільових планів лікування, спрямованих на досягнення кращих результатів для таких пацієнтів. Автори зазначають відсутність синтезу доказів щодо заходів фізичного функціонування як прогностичних факторів. Адекватність клінічної, методологічної та статистичної однорідності серед включених досліджень визначить кількісний (метааналіз) або якісний аналіз (нарративний синтез), орієнтований на прогностичні фактори та силу зв'язку з результатами. Якість кумулятивних доказів буде оцінюватися за допомогою модифікованої оцінки рекомендацій, розробки та оцінювання (GRADE). Інформація про прогностичні фактори може бути використана для прогнозування результатів при болю в попереку. Точне прогнозування результатів має важливе значення для виявлення пацієнтів з високим ризиком та дозволяє цілеспрямовано розподіляти ресурси охорони здоров'я, що в кінцевому підсумку зменшує навантаження на охорону здоров'я.

У рандомізованому клінічному дослідженні [58] автори перевірили ефективність додатка для самоуправління на основі штучного інтелекту (selfBACK) як доповнення до звичайного догляду за хворими з болем у попереку та шиї, які звертаються за спеціалізованою допомогою. Це дослідження є оцінкою процесу, воно спрямоване на вивчення взаємодії та досвіду роботи пацієнтів з додатком selfBACK, а також точки зору практикуючих лікарів на впровадження цифрових інструментів самоуправління у свою клінічну практику. Аналітика використання додатків протягом перших 12 тижнів залучалася для вивчення взаємодії 99 пацієнтів віком від 27 до 75 років з додатком selfBACK. Такий підхід був застосований раніше [37]. Незважаючи на те, що використання програми було відносно низьким, як пацієнти, так і медичні працівники мали позитивну думку щодо впровадження додатку selfBACK як доповнення до звичайного лікування. На думку учасників дослідження, додаток може заспокоїти пацієнтів, надаючи достовірну інформацію, і, як наслідок, допомогти їм своєчасно вжити заходів самостійно.

Дослідники з Мельбурнського університету Монаша використали аналітичне моделювання для оцінки економічної ефективності діагностичної візуалізації хребта, суглобів плеча та коліна. Наявні

обмежені докази, на думку авторів, є недостатніми для обґрунтування економічної ефективності діагностичної візуалізації при скаргах на біль у спині, шиї, колінах та плечах. Дослідники вважають, що аналітичне моделювання прийняття рішень може бути відповідним методом для синтезу доказів з різних джерел і вирішує проблеми з економічними оцінками, заснованими на дослідженнях. У 18 дослідженнях, котрі аналізувалися, були виявлені методологічні проблеми, пов'язані з недостатньо якісною звітністю, а показники ефективності не враховували зміни якості життя. Автори дійшли висновку, що майбутні моделі повинні приділяти особливу увагу виявленим методологічним прогалинам, зокрема і в знаннях. Інвестиції в оцінку технологій охорони здоров'я, послуг діагностичної візуалізації необхідні для обґрунтування співвідношення ціни та якості [59].

Наукові співробітники цього ж університету досліджували з допомогою спеціальних датчиків прогнозування втоми, спричиненої фізичними вправами, у режимі реального часу. Автори доводять, що більшість раніше запропонованих моделей може визначити втому лише після того, коли вона вже настала. Дослідники пропонують новий підхід часових рядів у натільних датчиках для прогнозування прогресування втоми під час тренувань [60]. Класифікатор втоми використовується для оцінки рівня втоми, незалежного від людини, на основі прогнозованих даних натільних датчиків моделі Transformer. Результати експериментів показують, що запропонована модель може передбачити прогресування втоми

та перевершує інші сучасні методи, досягаючи кореляції 95% порівняно з 83% для найефективнішого базового методу. На думку авторів, успішне прогнозування прогресування втоми може допомогти пацієнту або спортсмену контролювати та коригувати свої вправи, щоб запобігти перенапруженню та травмам, спричиненим втомою.

Висновки

Аналітичний огляд літературних джерел щодо профілактики та прогнозування ускладнень при порушеннях опорно-рухового апарату в наукометричній базі Scopus показав, що найбільша кількість публікацій припадає на період з 2014 до 2023 року, а найбільш активно з даної тематики публікується L.L. Andersen – 64 статті. Дана проблема найбільше досліджується в США, що підтверджують результати у 4060 статей та в Університеті Сіднея – 336 публікацій, а також в основному висвітлюється в журналі BMC “Musculoskeletal Disorders” – 645 статей. Суттєво переважають публікації у розділі медицини – 50,6%, водночас лише 7,2% із них віднесені до розділу медсестринства. У вигляді таблиці 1 наведено фактори ризику порушень опорно-рухового апарату. Отримані результати підтверджують актуальність даної проблеми, але водночас показують недостатній інтерес у сфері медсестринства, що спонукає до подальших наукових досліджень щодо прогнозування ефективності профілактики ускладнень при порушеннях опорно-рухового апарату.

Література

1. Wah W, Berecki-Gisolf J, & Walker-Bone K. In-hospital complications of work-related musculoskeletal injuries. In *Injury*. 2024;55(2):1112-11. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2023.111211>.
2. Bispo LGM, Moreno CF, Silva GH de O, Albuquerque NLB de, Silva JMN da. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A study in the inner regions of Alagoas and Bahia. *Safety Science*. 2022;153:105804. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105804>.
3. Tang KHD. The Prevalence, Causes and Prevention of Occupational Musculoskeletal Disorders. In *Global Academic Journal of Medical Sciences*. 2022;4(2):56–68. <https://doi.org/10.36348/gajms.2022.v04i02.004>
4. Shohel Parvez Md, Tasnim N, Talapatra S, Ruhani A, & Hoque ASMM. Assessment of Musculoskeletal Problems among Bangladeshi University Students in Relation to Classroom and Library Furniture. In *Journal of The Institution of Engineers (India): Series C*. 2022;103(3):279–292. <https://doi.org/10.1007/s40032-021-00792-7>.
5. Barlas B, & Izci F. B. Individual and workplace factors related to fatal occupational accidents among shipyard workers in Turkey. In *Safety Science*. 2018;101:173–179. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.012>
6. Sekkay F, Imbeau D, Chinniah Y, Dubé PA, de Marcellis-Warin N, Beauregard N, & Trépanier M. Risk factors associated with self-reported musculoskeletal pain among short and long distance industrial gas delivery truck drivers. In *Applied Ergonomics*. 2018;72:69–87. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.05.005>.
7. Yang Y, Wu Y, Wang P, & Jiali X. Stock Price Prediction Based on XGBoost and LightGBM. *E3S Web of Conferences*. 2021 ;275:01040. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127501040>.
8. Caporale A, Botti L, Galizia F. G, & Mora C. Assessing the impact of environmental quality factors on the industrial performance of aged workers: A literature review. In *Safety Science*. 2022;149:105680. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105680>.
9. Kashif M, Albalwi A, Raqib A, Farooq M, Ullah R, Sakoor M, & Kamran Z. Work-related musculoskeletal disorders among Pakistani construction workers: Prevalence, characteristics, and associated risk factors. *IOS Press content library*. 2022;72(1):119–126. <https://doi.org/10.3233/wor-205009>.
10. Kim WJ, Park HJ, & Jeong BY. A Cross-Sectional Descriptive Study of Musculoskeletal Disorders (MSDs) of Male Shipbuilding Workers and Factors Associated the Neck, Shoulder, Elbow, Low Back, or Knee MSDs. In *Applied Sciences*. MDPI. 2022;12(7): 3346. <https://doi.org/10.3390/app12073346>.
11. Srivastava P, & Khan MS. Musculoskeletal disorders among the Bone Carving Artisans of Uttar Pradesh: A study on Cognitive space and accessory design for MSD and health-related problems. In *Materials Today: Proceedings*. 2022;64:1465–1474. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.04.781>

12. Martín-Moya R, & Tejada-Medina V. Considerations after lockdown and overcoming Covid-19: A systematic review for returning to safe physical exercise practice. In *Science & Sports*. 2023;38(5–6):439–452. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2022.10.003>.
13. Nair P. M, Silwal K, Kodali P. B, Fogawat K, Binna S, Sharma H, & Tewani G. R. Impact of holistic, patient-centric yoga & naturopathy-based lifestyle modification program in patients with musculoskeletal disorders: A quasi-experimental study. In *Advances in Integrative Medicine*. 2023;10(4):184–189. <https://doi.org/10.1016/j.aimed.2023.10.007>.
14. Sekkay F, Imbeau D, Chinniah Y, Dubé P.-A, de Marcellis-Warin N, Beaugard, N, & Trépanier M. Risk factors associated with self-reported musculoskeletal pain among short and long distance industrial gas delivery truck drivers. In *Applied Ergonomics*. 2018;72:69–87. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.05.005>.
15. Mahmud A, Ding D, Hasan M, Ali Z, & Amin MB. Employee psychological reactions to micro-corporate social responsibility and societal behavior: A structural equation modeling analysis. *Current Psychology*. 2022;42(20):17132–17146. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-02898-2>.
16. Ruzairi KM, Jamaludin BS, Sukadarin EH, & Widia MA Systematic Review of Risk Factor Associate with Musculoskeletal Disorder: Biomechanical and Psychosocial Factor. In *Lecture Notes in Mechanical Engineering 2021*;661–680. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4115-2_54.
17. Kaya Aytutuldu G, Birinci T, & Tarakcı E. Musculoskeletal pain and its relation to individual and work-related factors: a cross-sectional study among Turkish office workers who work using computers. In *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2020;28(2):790–797. <https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1827528>.
18. Joshi M, & Deshpande V. Study of association between OWAS, REBA and RULA with perceived exertion rating for establishing applicability. In *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2021;23(3):313–332. <https://doi.org/10.1080/1463922x.2021.1958951>.
19. Thompson R, Stewart G, Vu T, Jephcote C, Lim S, Barratt B, Smith RB, Bou Karim Y, Mussa A, Mudway I, Fisher HL, Dumontheil I, Thomas MSC, Gulliver J, Beevers S, Kelly FJ, & Toledano MB. Air pollution, traffic noise, mental health, and cognitive development: A multi-exposure longitudinal study of London adolescents in the SCAMP cohort. *Environment International*. 2024;191:108963. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108963>.
20. Aksüt G, Alakaş HM, & Eren T. Determining Ergonomic Risks Arising from the Use of Information Technologies in the Covid-19 Environment. In *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2022;39(8):1582–1593. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2062856>.
21. Heijden BV. der, Estryne-Béhar M, & Heerkens H. Prevalence of, and Risk Factors for, Physical Disability among Nurses in Europe. In *Open Journal of Social Sciences*. 2019;07(11):147–173. <https://doi.org/10.4236/jss.2019.711012>.
22. Oubibi M, Fute A, Xiao W, Sun, B, & Zhou Y. Perceived Organizational Support and Career Satisfaction among Chinese Teachers: The Mediation Effects of Job Crafting and Work Engagement during COVID-19. *Sustainability*. 2022;14(2):623. <https://doi.org/10.3390/su14020623>.
23. Sutarto AP, Wijayanto T, & Afiah IN. Exploring the mediation role of employees' well-being in the relationship between psychosocial factors and musculoskeletal pain during the COVID-19 pandemic. *Work*. 2022;71(1):65–78. <https://doi.org/10.3233/wor-210922>.
24. Jiskani IM, Silva JMND, Chalgri SR, Behrani P, Lu X, & Manda E. Mine health and safety: influence of psychosocial factors on musculoskeletal disorders among miners in Pakistan. In *International Journal of Mining and Mineral Engineering*. 2020;11(2):152. <https://doi.org/10.1504/ijmme.2020.108646>.
25. Newman, K. L., Jeve, Y., & Majumder, P. Experiences and emotional strain of NHS frontline workers during the peak of the COVID-19 pandemic. In *International Journal of Social Psychiatry*. 2020;68(4):783–790. <https://doi.org/10.1177/00207640211006153>.
26. Kalleberg, A. L., & Vallas, S. P. Probing Precarious Work: Theory, Research, and Politics. In *Research in the Sociology of Work*. 2017;13:1–30. <https://doi.org/10.1108/s0277-283320170000031017>.
27. Keyaerts, S., Godderis, L., Delvaux, E., & Daenen, L. The association between work-related physical and psychosocial factors and musculoskeletal disorders in healthcare workers: Moderating role of fear of movement. In *Journal of Occupational Health*. 2022;64(1):1-11. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12314>.
28. Roquelaure, Y., Garlantézec, R., Evanoff, B. A., Descatha, A., Fassier, J.-B., & Bodin, J. Personal, biomechanical, psychosocial, and organizational risk factors for carpal tunnel syndrome: a structural equation modeling approach. *Pain*. 2019;161(4):749–757. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001766>.
29. Smith, T. D., Balogun, A. O., & Dillman, A. L. Management Perspectives on Musculoskeletal Disorder Risk Factors and Protective Safety Resources within the Stone, Sand, and Gravel Mining Industry. *Workplace Health & Safety*. 2022; 70(5):242–250. <https://doi.org/10.1177/21650799221089196>.
30. Joshi, M., & Deshpande, V. Application of interpretive structural modelling (ISM) for developing ergonomic workstation improvement framework. In *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2022;24(1): 88–110. <https://doi.org/10.1080/1463922x.2022.2044932>.
31. Bláfoss R, Aagaard P, Clausen T, Andersen LL. Effects of consecutive workdays and days off on low back pain, fatigue and stress: prospective cohort study among warehouse and construction workers. *Occup Environ Med*. 2023;80(11):650-658. <https://doi.org/10.1136/oemed-2023-109043>.
32. Comachio J, Ferreira ML, Mork PJ, Holtermann A, Ho EK, Wang DX, Lan Q, Stamatakis E, Beckenkamp PR, Ferreira PH. Clinical guidelines are silent on the recommendation of physical activity and exercise therapy for low back pain: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2024;27(4):257-265. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.01.003>.
33. Calvo-Lobo C. Pautas de Enfermería y enfoque multidisciplinario con respecto al dolor crónico. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2023;31:e4017. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0000.4016>.
34. Haas R, Gorelik A, O'Connor DA, Pearce C, Mazza D, Bennell KL, Hinman RS, Buchbinder R. Referral patterns for people with musculoskeletal complaints in general practice: An analysis from an Australian primary care database. *Arthritis Care and Research*. 2024;76(6):889-894. <https://doi.org/10.1002/acr.25299>.

35. Andreo-García MV, Navarro-Flores E, Losa-Iglesias ME, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, López-López L, Saavedra-García MÁ, López-López D, Gómez-Salgado J. Influence of quality of life related to perceived foot health between in a rural an urban population: A case-control research. *International Wound Journal*. 2024;21(2):e14713. <https://doi.org/10.1111/iwj.14713>
36. LaRowe LR, Miaskowski C, Miller A, Mayfield A, Keefe FJ, Smith AK, Cooper BA, Wei LJ, Ritchie CS. Chronic Pain and Pain Management in Older Adults: Protocol and Pilot Results. *Nursing Research*. 2024;73(1):81-88. <https://doi.org/10.1097/nnr.0000000000000683>
37. Hurmuz MZ, Jansen-Kosterink SM, Mork PJ, Bach K, Hermens HJ. Factors influencing the use of an artificial intelligence-based app (self BACK) for tailored self-management support among adults with neck and/or low back pain. *Disability and Rehabilitation*. 2024;1-10. <https://doi.org/10.1080/09638288.2024.2361811>
38. Merolli M, Francis JJ, Vallance P, Bennell KL, Malliaris P, Hinman RS. Evaluation of Patient-facing Mobile Applications to Support Physiotherapy Care: Systematic Review. *JMIR Mhealth and Uhealth*. 2024;12:e55003. <https://doi.org/10.2196/55003>
39. Martínez-Jiménez EM, Losa-Iglesias ME, Mazoterías-Pardo V, López-López D, Pereiro-Buceta H, Calvo-Lobo C, Rodríguez-Sanz D, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Navarro-Flores E. Dry needling of the flexor digitorum brevis muscle reduces postural control in standing: A pre-post stabilometric study. *Journal of Anatomy*. 2023;243(3):545-554. <https://doi.org/10.1111/joa.13862>
40. Pedersen JR, Hartvigsen J, Hoegh M, Thorlund JB. Self-reported characteristics of people seeking primary care physiotherapy in Denmark: A cross-sectional study. *Physiotherapy Research International*. 2024;29(1): e2068. <https://doi.org/10.1002/pri.2068>
41. Gill TK, Mittinty MM, March LM, Steinmetz JD, Culbreth GT, Cross M, Kopec JA, Woolf AD, Haile LM, Hagins H, Ong KL, Kopansky-Giles DR, Dreinhofer KE, Betteridge N, Abbasian M, Abbasifard M, Abedi K, Adesina MA, Aithala JP, Akbarzadeh-Khiavi M, Al Thaher Y, Alalwan TA, Alzahrani H, Amiri S, Antony B, Arabloo J, Aravkin AY, Arumugam A, Aryal KK, Athari SS, Atreya A, Baghdadi S, Bardhan M, Barrero LH, Bearne LM, Bekele AB, Bensenor IM, Bhardwaj P, Bhatti R, Bijani A, Bordianu T, Bouaoud S, Briggs AM, Cheema HA, Christensen SW, Chukwu IS, Clarsen B, Dai X, de Luca K, Brooks PM. Global, regional, and national burden of other musculoskeletal disorders, 1990–2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study. 2021. *The Lancet Rheumatology*. 2023;5(11):e670-e682. [https://doi.org/10.1016/s2665-9913\(23\)00232-1](https://doi.org/10.1016/s2665-9913(23)00232-1)
42. Bobos P, Pereira TV, Pouliopoulou DV, Charakopoulou-Travlou M, Nazari G, MacDermid JC. Which Remote Rehabilitation Interventions Work Best for Chronic Musculoskeletal Pain and Depression? A Bayesian Network Meta-Analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2024;54(6):361-376. <https://doi.org/10.2519/jospt.2024.12216>
43. Sjogaard G, Sogaard K, Hansen AF, Ostergaard AS, Teljigovic S, Dalager T. Exercise Prescription for the Work-Life Population and Beyond. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2023;8(2):73. <https://doi.org/10.3390/jfmk8020073>
44. Blondin J, Desmeules F, Matifat E, Kechichian A. Patients presenting with musculoskeletal disorders in the emergency department: A qualitative study of their experiences when cared by advanced practice physiotherapists in the province of Québec. *Musculoskeletal Care*. 2024;22(3): e1914. <https://doi.org/10.1002/msc.1914>
45. Comer C, Williamson E, McIlroy S, Srikesavan C, Dalton S, Melendez-Torres G, Lamb SE. Exercise treatments for lumbar spinal stenosis: A systematic review and intervention component analysis of randomised controlled trials. *Clinical Rehabilitation*. 2024;38(3):361-374. <https://doi.org/10.1177/02692155231201048>
46. Núñez-Cortés R, Espin A, Pérez-Alenda S, López-Bueno R, Cruz-Montecinos C, Vincents-Seeberg KG, Püschel TA, Calatayud J, Andersen LL. Association between pain coping and symptoms of anxiety and depression, and work absenteeism in people with upper limb musculoskeletal disorders: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2023;105(4):781-791. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.07.003>
47. Núñez-Cortés R, Salazar-Méndez J, Calatayud J, Lluch E, López-Bueno R, Horment-Lara G, Cruz-Montecinos C, Suso-Martí L. How do the target concepts of pain science education combined with exercise contribute to the effect on pain intensity and disability in patients with chronic spinal pain? A systematic review and meta-analysis with moderator analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2024; 163:105740. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105740>
48. Mitchell PJ, Ang SB, Mercado-Asis LB, Rey-Matias R, Chen WS, Flicker L, Leung E, Choon D, Chandrasekaran SK, Close JC, Seymour H, Cooper C, Halbout P, Blank RD, Zhao Y, Lim JY, Tabu I, Tian M, Unnanuntana A, Wong RM, Yamamoto N, Chan DC, Lee JK. Quality improvement initiatives in the care and prevention of fragility fractures in the Asia Pacific region. *Archives of Osteoporosis*. 2022;17:1-25. <https://doi.org/10.1007/s11657-022-01153-2>
49. Crow JA, Joseph V, Miao G, Goodin BR, Sibille KT, Cardoso J, Bartley EJ, Staud R, Fillingim RB, Booker SQ. A domain-oriented approach to characterizing movement-evoked pain. *Pain Reports*. 2024;9(3):e1158. <https://doi.org/10.1097/pr9.0000000000001158>
50. Mickle AM, Staud R, Garvan CS, Kusko DA, Sambuco N, Addison BR, Vincent KR, Redden DT, Goodin BR, Fillingim RB, Sibille KT. Dispositional traits help explain individual differences in relationships between a radiographic knee osteoarthritis measure, pain, and physical function. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*. 2024;16:1-13. <https://doi.org/10.1177/1759720x241235805>
51. Vanessa LD, Sato KS, Maher CG, Vidal RV, Grande GH, Costa LO, Machado GC, Ferreira GE, Buchbinder R, Oliveira CB. Clinical indicators to monitor health care in low back pain: a scoping review. *International Journal for Quality in Health Care*. 2024;36(2):e044. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzae044>
52. López-López D, Pérez-Ríos M, Ruano-Ravina A, Losa-Iglesias ME, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Romero-Morales C, Calvo-Lobo C, Navarro-Flores E. Impact of quality of life related to foot problems: a case-control study. *Scientific Reports*. 2021;11(1):1-6. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93902-5>
53. Soltanabadi S, Vatandoost S, Lukacs MJ, Rushton A, Walton DM. Association between clinical biomechanical metrics of cervical spine function and pain or disability in people with neuromusculoskeletal neck pain: Protocol for a systematic review and planned meta-analysis. *PLOS ONE*. 2024;19(5):e0303365. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303365>
54. Rushton AB, Jadhakhan F, Verra ML, Emms A, Heneghan NB, Falla D, Reddington M, Cole AA, Willems PC, Benneker L, Selvey D, Hutton M, Heymans MW, Staal JB. Predictors of poor outcome following lumbar spinal fusion surgery: a prospective observational study to derive two clinical prediction rules using British Spine Registry data. *European Spine Journal*. 2023;32:2303-2318. <https://doi.org/10.1007/s00586-023-07754-w>

55. Archer JE, Baird C, Gardner A, Rushton AB, Heneghan NR. Evaluating measures of quality of life in adult scoliosis: a systematic review and narrative synthesis. *Spine Deform.* 2022 Mar 29. Available from: <https://doi.org/10.1007/s43390-022-00498-5>
56. Bissoletti L, Rota M, Calza S, Romero-Morales C, Alonso-Pérez JL, López-Bueno R, Villafañe JH. Gender-Specific Differences in Spinal Alignment and Muscle Power in Patients with Parkinson's Disease. *Diagnostics.* 2024;14(11):1143. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14111143>
57. Rashed R, Kowalski K, Walton D, Niaziharemakhe A, Rushton A. Physical measures of physical functioning as prognostic factors to predict outcomes in low back pain: Protocol for a systematic review. *PLOS ONE.* 2023 Dec 11;18(12):e0295761. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295761>
58. Marcuzzi A, Klevanger NE, Aasdahl L, Gismervik S, Bach K, Mork PJ, Nordstoga AL. An Artificial Intelligence-Based App for Self-Management of Low Back and Neck Pain in Specialist Care: Process Evaluation From a Randomized Clinical Trial. *JMIR Human Factors.* 2024;11:e55716. <https://doi.org/10.2196/55716>
59. Docking S, Gao L, Ademi Z, Bonello C, Buchbinder R. Use of Decision-Analytic Modelling to Assess the Cost-Effectiveness of Diagnostic Imaging of the Spine, Shoulder, and Knee: A Scoping Review. *Appl Health Econ Health Policy.* 2023;21:467-475. <https://doi.org/10.1007/s40258-023-00799-4>
60. Jiang Y, Malliaras P, Chen B, Kulić D. Real-time forecasting of exercise-induced fatigue from wearable sensors. *Computers in Biology and Medicine.* 2022;148:105905. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2022.105905>

Мета дослідження – провести аналітичний огляд публікацій щодо прогнозування порушень опорно-рухового апарату в наукометричній базі Scopus.

Матеріали та методи. Для оцінювання актуальності дослідження прогнозування профілактики порушень опорно-рухового апарату в наукометричній базі Scopus було сформульовано аналітичний запит з наступним формуванням отриманих даних у вигляді графіків, а також аналізом публікацій.

Результати. Відповідно до аналітичного пошуку проаналізовано публікації за роками, авторами, університетами, країнами, категоріями. Наведено основні підходи до прогнозування порушень опорно-рухового апарату найбільш авторитетних науковців. Детальніше розглянуто роботи низки авторів, котрі розподілено до категорії медсестринства. Розглянуто роботи автора L.L. Andersen, який досліджував зменшення інтенсивності болю в попереку на основі правильно організованого робочого тижня, щоб запобігти втомі та стресу, що позитивно впливає на працездатність. Автор С. Calvo-Lobo акцентував увагу на профілактиці порушень опорно-рухового апарату при мультидисциплінарному втручанні, яке є більш корисним, ніж традиційне ізольоване лікування. Розглянуто дослідження K.L. Bennel щодо використання силових вправ тривалістю від 3 до 6 місяців як таких, що зменшують біль та покращують функціональний стан опорно-рухового апарату.

Висновки. Аналітичний огляд літературних джерел щодо прогнозування профілактики ускладнень при порушеннях опорно-рухового апарату в наукометричній базі Scopus показав, що найбільша кількість публікацій припадає на період з 2014 до 2023 року, а найбільш активно з даної тематики публікується L.L. Andersen – 64 статті. Дана проблема досліджується в США, за результатами чого опубліковано 4060 статей, та в Університеті Сіднея – 336 публікацій, а також в основному висвітлюється в журналі BMC “Musculoskeletal Disorders” – 645 статей. Суттєво переважають публікації у розділі медицини – 50,6%, водночас лише 7,2% із них віднесені до розділу медсестринства. Результати доводять актуальність даної проблеми, але водночас показують недостатній інтерес у сфері медсестринства, що спонукає до подальших наукових досліджень щодо прогнозування ефективності профілактики ускладнень при порушеннях опорно-рухового апарату.

Ключові слова: аналітичний огляд, порушення опорно-рухового апарату, наукометрична база Scopus, методи прогнозування, реабілітаційні методики, якість життя, профілактика.

The purpose of the study. To conduct an analytical review of publications on the prediction of musculoskeletal disorders in the Scopus scientometric database.

Materials and methods. In order to assess the relevance of the study of predicting the prevention of musculoskeletal disorders, an analytical query was formulated in the Scopus scientometric database, followed by the formation of the data obtained in the form of graphs, as well as the analysis of publications.

The results. According to the analytical search, the publications were analysed by years, authors, universities, countries, and categories. The main approaches to the prognosis of musculoskeletal disorders by the most authoritative scientists are presented. The works of a number of authors are considered in more detail, which are divided into the category of nursing. The work of the author Andersen, L.L., who studied the reduction of the intensity of low back pain on the basis of a properly organised working week to prevent fatigue and stress, which has a positive effect on performance, is considered. The author of Calvo-Lobo, C. focused on the prevention of musculoskeletal disorders with multidisciplinary intervention, which is more useful than traditional ‘isolated’ treatment. The study of Bennel, K.L. on the use of strength exercises lasting from 3 to 6 months, as such that reduce pain and improve the functional state of the musculoskeletal system, is considered.

Conclusions. An analytical review of the literature on predicting the prevention of complications in musculoskeletal disorders in the Scopus scientometric database showed that the largest number of publications falls on the period from 2014 to 2023, and the most active on this topic is Andersen, L.L. – 64 articles. This problem is studied in the USA, resulting in 4060 articles, and at the University of Sydney – 336 publications, and is mainly covered in the journal BMC Musculoskeletal Disorders – 645 articles. Publications in the field of medicine significantly predominate – 50.6%, while only 7.2% of them are classified as nursing. The results prove the relevance of this issue, but at the same time show insufficient interest in the field of nursing, which encourages further research on predicting the effectiveness of preventing complications in musculoskeletal disorders.

Key words: analytical review, musculoskeletal disorders, Scopus scientometric database, forecasting methods, rehabilitation techniques, якість життя, prevention.

Конфлікт інтересів: відсутній.
Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Ковальчук Дмитро Олександрович – асистент кафедри вищої медсестринської освіти, догляду за хворими та клінічної імунології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України; вул. Коцюбинського, 3, м. Тернопіль, Україна, 46001.
kovalchuk_do@tdmu.edu.ua, ORCID ID 0009-0002-5196-6158

Сверстюк Андрій Степанович – доктор технічних наук, професор кафедри медичної інформатики Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України; вул. Руська, 12, м. Тернопіль, Україна, 46001.
sverstyuk@tdmu.edu.ua, ORCID ID 0000-0001-8644-0776

Мазур Людмила Петрівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри вищої медсестринської освіти, догляду за хворими та клінічної імунології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України; вул. Коцюбинського, 3, м. Тернопіль, Україна, 46001.
mazur@tdmu.edu.ua, ORCID ID 0000-0001-8586-7516

Стаття надійшла до редакції 28.11.2024

Дата першого рішення 06.11.2024

Стаття подана до друку 16.12.2024